



## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2002年09月12日（12.09.2002）木曜日 12時54分45秒

PCT-02-06

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号.	
0-2	国際出願日	PCT 12.9.02
0-3	(受付印)	受領印
0-4	様式-PCT/R0/101 この特許協力条約に基づく国際 出願願書は、 0-4-1 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.92 (updated 01.06.2002)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許 協力条約に従って処理されるこ とを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理 官庁	日本国特許庁 (R0/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	PCT-02-06
I	発明の名称	液体吹付け装置、それを使用した液体の吹き付け付 与方法、及び薬液
II	出願人	
II-1	この欄に記載した者は	出願人である (applicant only)
II-2	右の指定国についての出願人で ある。	米国を除くすべての指定国 (all designated States except US)
II-4ja	名称	株式会社メンテック
II-4en	Name	MAINTECH CO., LTD.
II-5ja	あて名:	171-0051 日本国 東京都 豊島区 長崎1丁目28番14号
II-5en	Address:	28-14, Nagasaki 1-chome, Toshima-ku, Tokyo 171-0051 Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
II-8	電話番号	03-5275-0269
II-9	ファクシミリ番号	03-5275-5539

III-1	その他の出願人又は発明者	
III-1-1	この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-1-4j a	氏名(姓名)	関谷 宏
III-1-4e n	Name (LAST, First)	SEKIYA, Hiroshi
III-1-5j a	あて名:	171-0051 日本国 東京都 豊島区 長崎1丁目28番14号 株式会社メンテック内
III-1-5e n	Address:	c/o MAINTech, CO., LTD. 28-14, Nagasaki 1-chome Toshima-ku, Tokyo 171-0051 Japan
III-1-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-1-7	住所 (国名)	日本国 JP
IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)
IV-1-1ja	氏名(姓名)	白崎 真二
IV-1-1en	Name (LAST, First)	SHIRASAKI, Shinji
IV-1-2ja	あて名:	169-0075 日本国 東京都 新宿区高田馬場1丁目 29番21号 みかどビル5階 白崎国際特許事務所
IV-1-2en	Address:	SHIRASAKI INTERNATIONAL PATENT OFFICE 5th Floor, Mikado Bldg., 29-21, Takadanobaba 1-chome Shinjuku-ku, Tokyo 169-0075 Japan
IV-1-3	電話番号	03-5291-5578
IV-1-4	ファクシミリ番号	03-5291-5174
IV-1-5	電子メール	sirasaki@pp.iiij4u.or.jp
IV-1-5	代理人登録番号	10380
V	国の指定	
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	AP: GH GM KE LS MW MZ SD SL SZ TZ UG ZM ZW 及びハラレプロトコルと特許協力条約の締約国である他の国 EA: AM AZ BY KG KZ MD RU TJ TM 及びユーラシア特許条約と特許協力条約の締約国である他の国 EP: AT BE BG CH&LI CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE SK TR 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国 OA: BF BJ CF CG CI CM GA GN GQ GW ML MR NE SN TD TG 及びアフリカ知的所有権機構と特許協力条約の締約国である他の国

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

PCT-02-06


原本（出願用） - 印刷日時 2002年09月12日（12.09.2002）木曜日 12時54分45秒

V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを 求める場合には括弧内に記載す る。)	AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY BZ CA CH&LI CN CO CR CU CZ DE DK DM DZ EC EE ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX MZ NO NZ OM PH PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN YU ZA ZM ZW
V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて 、規則4.9(b)の規定に基づき、 特許協力条約のもとで認められ る他の全ての国の指定を行う。 ただし、V-6欄に示した国の指 定を除く。出願人は、これらの 追加される指定が確認を条件と していること、並びに優先日か ら15月が経過する前にその確認 がなされない指定は、この期間 の経過時に、出願人によって取 り下げられたものとみなされる ことを宣言する。	
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主 張	
VI-1-1	出願日	2002年07月31日 (31.07.2002)
VI-1-2	出願番号	特願2002-224234
VI-1-3	国名	日本国 JP
VI-2	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の 番号のものについては、出願書 類の認証謄本を作成し国際事務 局へ送付することを、受理官庁 に対して請求している。	VI-1
VII-1	特定された国際調査機関(ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)
VIII	申立て	申立て数
VIII-1	発明者の特定に関する申立て	-
VIII-2	出願し及び特許を与えられる国 際出願日における出願人の資格 に関する申立て	-
VIII-3	先の出願の優先権を主張する国 際出願日における出願人の資格 に関する申立て	-
VIII-4	発明者である旨の申立て (米国 を指定国とする場合)	-
VIII-5	不利にならない開示又は新規性 喪失の例外に関する申立て	-
IX	照合欄	用紙の枚数
IX-1	願書 (申立てを含む)	4
IX-2	明細書	21
IX-3	請求の範囲	3
IX-4	要約	1
IX-5	図面	10
IX-7	合計	39
		添付された電子データ
		EZABST00.TXT

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

PCT-02-06

原本（出願用） - 印刷日時 2002年09月12日（12.09.2002）木曜日 12時54分45秒

	添付書類	添付	添付された電子データ
IX-8	手数料計算用紙	✓	-
IX-9	個別の委任状の原本	✓	-
IX-17	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
IX-18	その他	特許印紙を添付した書面	-
IX-18	その他	振込みを証明する書面	-
IX-19	要約書とともに提示する図の番号	1	
IX-20	国際出願の使用言語名:	日本語	
X-1	提出者の記名押印		
X-1-1	氏名(姓名)	白崎 真二	

## 受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
10-2	図面:	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であつてその後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

## 国際事務局記入欄

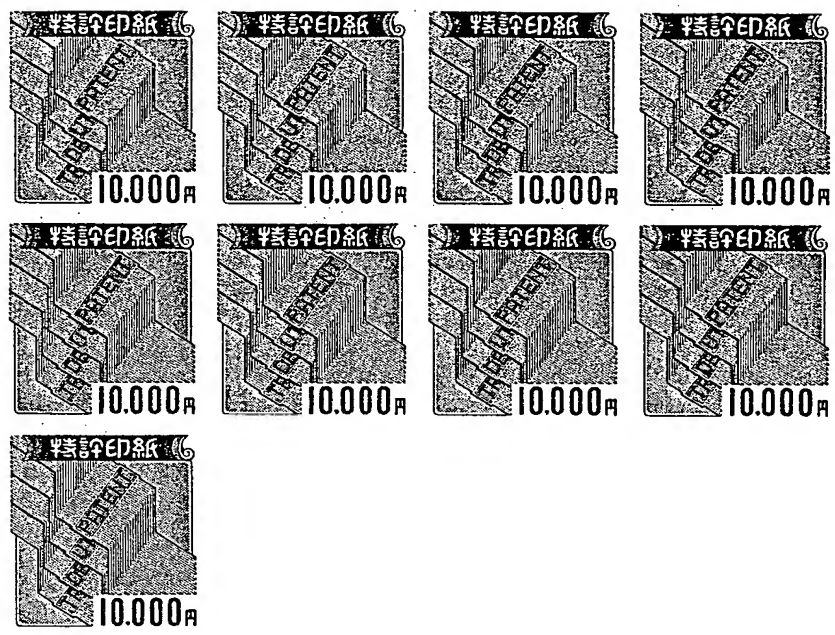
11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

0	受理官庁記入欄		
0-1	国際出願番号		
0-2	受理官庁の日付印		
0-4	様式-PCT/RO/101 (付属書)		
0-4-1	このPCT手数料計算用紙は、 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.92 (updated 01.06.2002)	
0-9	出願人又は代理人の書類記号	PCT-02-06	
2	出願人	株式会社メンテック	
12	所定の手数料の計算	金額/係数	小計 (JPY)
12-1	送付手数料 T	⇒	18,000
12-2-1	調査手数料 S	⇒	72,000
12-2-2	国際調査機関	JP	
12-3	国際手数料		
	基本手数料 (最初の30枚まで) b1	47,800	
12-4	30枚を超える用紙の枚数	9	
12-5	用紙1枚の手数料 (X)	1,100	
12-6	合計の手数料 b2	9,900	
12-7	b1 + b2 = B	57,700	
12-8	指定手数料		
	国際出願に含まれる指定国 数	94	
12-9	Number of designation fees payable (maximum 5)	5	
12-10	1指定当たりの手数料 (X)	10,300	
12-11	合計の指定手数料 D	51,500	
12-12	PCT-EASYによる料金の減 額 R	-14,700	
12-13	国際手数料の合計 (B+D-R) I	⇒	94,500
12-14	優先権証明書請求手数料		
	優先権証明書を請求した数	1	
12-15	1優先権証明書当たり (X) の手数料	1,400	
12-16	優先権証明書請求手数料の 合計 P	⇒	1,400
12-17	納付すべき手数料の合計 (T+S+I+P)	⇒	185,900
12-19	支払方法	送付手数料: 特許印紙 調査手数料: 特許印紙 国際手数料: 銀行口座への振込み 優先権証明書請求手数料: 特許印紙	

EASYによるチェック結果と出願人による言及

13-2-8	EASYによるチェック結果 手数料	Green? 使用されている料金表が最新のものであるかどうか、 確認してください。
--------	----------------------	-------------------------------------------------

13-2-11	EASYによるチェック結果 受理官庁/国際事務局記入欄	Green? この願書を作成したPCT-EASYは英語版ないし西欧言語版以外のWindows上で動作しています。ASCII文字以外の文字について、願書と電子データを注意して比較してください。
---------	--------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------



送付手数料・調査手数料 90,000円

# ご利用明細

ご来店いただき  
ありがとうございます。

東京三菱銀行

年月日	取扱店番	お取引内容
14091	005	お振込み
受付通番	銀行番号	支店番号
0133		
口座番号		
お取引金額		¥94,500
*****		
*****		
お取引 できない場合	残高	
時刻 2.2	基本手数料 315	おつり
東京三菱銀行 虎ノ門支店 普通 2074896 WIPO-PCT GENEVA 様 シラサキコクサイトツキヨシ ムシヨ シラサキシ シ 様 0352915578		

基本手数料	57,700円
指定手数料	51,500円
料金の減額	14,700円
合 計	94,500円





# 委 任 状

平成14年 8 月 30 日

私は、識別番号100103805 弁理士 白 崎 真 二  
を以って代理人と定め、下記事項を委任します。

## 記

1. 特許協力条約に基づく国際出願「液体吹付け付与装置、それを使用した液体の吹き付け付与方法、及び薬液」に関する一切の件
2. 上記出願及び指定国の指定を取り下げる件
3. 上記出願についての国際予備審査の請求に関する一切の件並びに請求及び選択国の選択を取り下げる件

あて名	日本国東京都豊島区長崎1丁目28番14号
名 称	株式会社メンテック
代表者	関 谷 邦 夫



# 委 任 状

平成14年 8 月 20日

私は、識別番号100103805 弁理士 白 崎 真 二  
を以って代理人と定め、下記事項を委任します。

## 記

1. 特許協力条約に基づく国際出願「液体吹付け付与装置、それを使用した液体の吹き付け付与方法、及び薬液」に関する一切の件
2. 上記出願及び指定国の指定を取り下げる件
3. 上記出願についての国際予備審査の請求に関する一切の件並びに請求及び選択国の選択を取り下げる件

あて名 日本国東京都豊島区長崎1丁目28番14号  
株式会社メンテック内  
氏 名 関 谷 宏



## 明 細 書

液体吹付付与装置、それを使用した液体の吹き付け付与方法、及び薬液

### 技術分野

（発明の属する技術分野）

本発明は、高速で走行する物体に対する液体吹付付与装置に関し、更に詳しくは、抄紙機等によって高速で移動する紙体、及び抄紙機等におけるドライヤロール、プレスロール等のロール類、カンバス、ワイヤ等の部材に対して確実に液体を付与する液体吹付付与装置に関する。

### 背景技術

（従来技術）

従来より、紙力増強や多層板紙の抄造などのために、抄紙機内を移動する紙体に対して、紙力増強剤や層間接着剤等の液体が付与されてきた。

また、抄紙機のワイヤやフェルト、ドライヤロール、カンバス等の部材に対しても、紙体からパルプ原料由来の異物が転移するのを防止したり、紙離れを向上させる等の目的で、汚染防止剤や離型剤等の薬液が付与されている。

近年、特に古紙等の再生利用が盛んになり、紙力増強剤等を吹き付け付与する必要性が高まっている。

また、古紙の配合比が高くなるほど、原料中に持ち込まれるホットメルト系のガム・ピッチや古紙パルプ（D I P）からくるカーボ

ン・酢酸ビニル系等の異物が増えるため、ワイヤやフェルト、ドライヤロール、カンバス等の部材の汚れが増え、製品欠点の増加や操業性の低下の原因となっている。

このため、これらの部材への洗浄剤やピッチコントロール剤、汚染防止剤、離型剤等の付与が欠かせない状況になっている。

上記の各種液体は、抄紙機が稼動している状態で、即ち、回転しているドライヤロール等のロール類や抄紙機内を循環しているカンバスやワイヤ等に対して、又はこれらの部材に搬送されて抄紙機内を移動している紙体に対して、ノズルから噴霧（散布）されて付与されるのが一般的である（本明細書においては、このように回転し、循環し又は移動する紙体や部材を総称して走行体という）。

しかし、高速で運動する走行体の表面付近には、その動きに沿って空気の流れ（以下表面流という）が生じるため、このような走行体に噴霧された液体が下流側に巻き上げられる現象が起こる。

このような現象のため液体が巻き上げられた分、紙体等への液体の付与量が減り、歩留まりが悪化する。

また、巻き上げられた液体はフレームやフード等に付着して抄紙機を汚染したり、フード等の表面で結露して紙体上に落下したり、紙製品の品質を低下させる等のトラブルを生じる。

こうした液体の巻き上がりを防止するための装置として、本発明者は既に、液体（流体）の噴出用ノズルの上流側と下流側にエアカーテンを形成し、その間の空間で液体を噴霧する流体散布用流体飛散防止装置（実開平 1 - 1 5 2 7 6 2 号公報参照）を提案した（第 1 0 図参照）。

この装置 1 0 0 は、噴出用ノズル 1 0 2 の前後 2 つのエアカーテン 1 0 3 により、走行体 1 0 5（この場合進行方向は矢印 1 0 4 の

方向)の表面付近の表面流を遮断することで、走行体105への液体101の安定した吹き付けを得ることを意図したものである。

この装置によれば、抄速が比較的低速であった従来の抄紙機においては、ほとんどの液体101が走行体105に到達し、上記問題点を解消することが可能であった。

しかし、最近、抄紙機の抄速は非常に高速化し、今や1500m/分や2000m/分の抄速を有するものが出現している。

このような超高速の抄紙機においては、紙体やドライヤロール、カンバス等の走行体周囲の表面流は、風速・風圧ともに極めて強いものとなる。

こうした表面流の極めて強い風速・風圧の下では、上記装置のエアカーテンでは必ずしも十分に表面流を遮断し切れない。

そのため、むしろエアカーテンにより走行体の周囲の表面流が大きく掻き乱されて乱気流を生じてしまう。

そのような状態で液体を噴霧すると、かえって液体が下流側に激しく巻き上げられてしまうという問題が発生する場合があった。

このように、超高速化した抄紙機の登場により、もはや上記のように表面流を遮断するという手法を用いた装置では、走行体への液体の安定した吹き付け付与は達成し難い状況になりつつある。

しかしその一方で、リサイクル等の観点から、紙原料に対する古紙等の配合比は今後も増加する傾向にある。

そのため、紙力の増強、部材への異物の転移防止(汚染防止)、部材からの紙離れの向上等々に対する要求はより厳しくなり、紙体や抄紙機の部材への液体を付与する機会も増える。

従って、上記のような超高速化する抄紙機においても、液体を紙体や部材等の走行体に確実に付与することができる吹き付け付与装

置が求められている。

（発明が解決しようとする課題）

本発明は、かかる実情を背景に、上記の問題点を克服するためになされたものである。

即ち、本発明の目的は、超高速の抄紙機等においても走行体に対して液体（処理液、薬剤等）を確実に付与することができる液体吹付付与装置を提供することである。

### 発明の開示

（課題を解決するための手段）

かくして、本発明者は、このような課題背景に対して鋭意研究を重ねた結果、一旦噴霧ノズルから噴霧された液体を、別の気流噴射口から噴射されたより高速の気流に乗せて加速してから走行体に吹き付けることにより、風速や風圧が大きな表面流の中でも確実に、しかも下流側への巻き上げが抑えられた状態で液体を付与することができるを見出し、この知見に基づいて本発明を完成させたものである。

即ち、本発明は、（１）、走行体に対して液体を吹き付けて付与する液体吹付付与装置であって、液体を噴霧するための噴霧ノズルと、気流を噴射するための気流噴射口とを備え、該噴霧ノズルから噴霧された液体に対して、該気流噴射口から気流を噴射し、噴霧された液体を該気流で加速して走行体に吹き付けることができるように噴霧ノズル及び気流噴射口が配置されている液体吹付付与装置に存する。

そして、（２）、走行体に対して液体を吹き付けて付与する液体吹付付与装置であって、液体を噴霧するための噴霧ノズルを備えた

スプレー管と、気流を噴射するための気流噴射口を備えたエアボックスとを備え、該噴霧ノズルから噴霧された液体に対して、該気流噴射口から気流を噴射し、噴霧された液体を該気流で加速して走行体に吹き付けることができるようにスプレー管及びエアボックスが配置されている液体吹付付与装置に存する。

そしてまた、(3)、前記エアボックスは、外壁と該外壁内に支持片を介して取り付けられたエアパイプとを備える液体吹付付与装置に存する。

そしてまた、(4)、前記エアパイプは、その管壁のうち外壁に設けられた気流噴射口とは反対側の位置に貫通した穴が複数形成されている液体吹付付与装置に存する。

そしてまた、(5)、前記スプレー管は、走行体の幅方向に一定間隔をおいて並設された複数の噴霧ノズルを備える液体吹付付与装置に存する。

そしてまた、(6)、前記スプレー管は、噴霧ノズルに液体を送るための液送管、圧搾空気を送るための気送管、及び該気送管内の圧搾空気の圧力を均一にするための圧調整管を備える液体吹付付与装置に存する。

そしてまた、(7)、前記スプレー管は、更に液送管内の液体の圧力を均一にするための圧調整管を備える液体吹付付与装置に存する。

そしてまた、(8)、前記スプレー管は、間隔を開けてエアボックスに固定されている液体吹付付与装置に存する。

そしてまた、(9)、前記噴霧ノズルは、スプレーパターンがフラットであり、スプレー管に対して互いに傾斜させた状態に固定する液体吹付付与装置に存する。

そしてまた、（１０）、前記スプレー管は、エアボックスに嵌め込んで固定する液体吹付付与装置に存する。

そしてまた、（１１）、前記スプレー管は、１つの噴霧ノズルを備え、走行体の幅方向に往復移動しながら液体を吹き付け付与する液体吹付付与装置に存する。

そしてまた、（１２）、前記走行体は、抄紙機又は加工機を移動する紙体である液体吹付付与装置に存する。

そしてまた、（１３）、前記走行体は、抄紙機内又は加工機内で回転し又は循環する部材である液体吹付付与装置に存する。

そしてまた、（１４）、前記（１）の液体吹付付与装置を使用して走行体に液体を吹き付け付与する液体の吹き付け付与方法に存する。

そしてまた、（１５）、前記（１４）の液体の吹き付け付与方法に使用される薬液に存する。

そしてまた、（１６）、前記薬液は、汚染防止剤、ダスティング防止剤、ピッチコントロール剤、離型剤、接着剤、表面修正剤、洗浄剤、紙力増強剤、サイズ剤、歩留向上剤、撥水剤、撥油剤、防滑剤、滑剤、柔軟剤、湿潤剤のうちの１つ又は２つ以上を組み合わせたものである薬液に存する。

本発明はこの目的に沿ったものであれば、上記１～１６の中から選ばれた２つ以上を組み合わせた構成も当然採用可能である。

（発明の効果）

本発明によれば、噴霧ノズルから噴霧された液体に対して気流噴射口から気流を噴射し、液体を加速して走行体に吹き付けることにより、抄紙機等が超高速化しても走行体に対して液体を確実に付与することが可能となる。



また、液体の付与量や抄紙機等の内部のスペースに合わせて装置をコンパクト化したり、単一ノズルを往復移動させるタイプにしたりすることで、液体をより効果的に走行体に吹き付け付与することが可能となる。

#### 図面の簡単な説明

第 1 図は、走行体の幅方向に複数の噴霧ノズルを備える液体吹付付与装置の構成例を示す図であり、(A)に底面図、(B)に X-X 断面図を示す。

第 2 図は、液体吹付付与装置 A 1 がミストの舞い上がりを抑える状態を示す模式図である。

第 3 図は、スプレー管とエアボックスとの固定状態を説明する模式図であり、(A)は密着固定した状態、(B)は間隔を開けて固定した状態を示す。

第 4 図は、液体吹付付与装置 A 1 を使用して紙体に液体を吹き付け付与している方法を示す図である。

第 5 図は、液体がスプレー管に対して傾斜した状態で噴霧されている状態を示す模式図である。

第 6 図は、よりコンパクトにした液体吹付付与装置 A 2 を示す断面斜視図である。

第 7 図は、液体吹付付与装置 A 2 から液体と気流を噴射した状態を示す模式図である。

第 8 図は、少量散布に適した液体吹付付与装置 A 3 を示す斜視図である。

第 9 図は、液体吹付付与装置 A 3 のヘッド部の拡大図であり、(A)はヘッド部全体の斜視図、(B)はエアボックス 2 の Y-Y 断

面図を示す。

第 10 図は、従来の流体散布用流体飛散防止装置を説明する模式図である。

### 発明を実施するための最良の形態

#### (発明の実施の形態)

以下、図面に基づいて、本発明の液体吹付付与装置についていくつかの好適な実施の形態を挙げて述べる。

本発明の液体吹付付与装置は、主として、液体を噴霧するための噴霧ノズルと、噴霧された液体を加速するための気流を噴射する気流噴射口とを備える。

そして、この噴霧ノズルから噴霧された液体に対して、別の気流噴射口から気流を噴射し、噴霧された液体を気流に乗せて加速して走行体に吹き付けることにより、走行体に確実に液体を付与するのである。

#### 〔第 1 の実施の形態〕

第 1 図は、走行体の幅方向に複数の噴霧ノズルを備える液体吹付付与装置の構成例を示す図であり、(A)に底面図、(B)に X-X 断面図を示す。

このタイプの液体吹付付与装置 A 1 は、スプレー管 1 とエアボックス 2 とを備える。

スプレー管 1 は、一定間隔をおいて並設された複数の噴霧ノズル 11 を備える。

本構成例では、噴霧ノズル 11 として 2 流体ノズルを使用しているため、スプレー管 1 は、各噴霧ノズル 11 に液体を送る液送管 12 と、圧搾空気を送る気送管 13 と、該気送管内の圧搾空気の圧力

を均一にするための圧調整管 1 4 とを備える。

本構成例では、スプレー管 1 は、断面形状が偏平の矩形状に形成された液送管 1 2、気送管 1 3 及び圧調整管 1 4 が重ね合わされ溶接されて一体的に形成されている。

液送管 1 2 及び気送管 1 3 は、スプレー管 1 の一方の末端に形成された液体注入口 1 5 及び気体注入口 1 6 でそれぞれ液体供給管 3 1 及び気体供給管 3 2 と連絡しており、外部の薬液タンクやコンプレッサ等（図示しない）から液体や空気の供給を受ける。

噴霧ノズル 1 1 は、その底部の吸気口が気送管 1 3 に、その側面の液体吸入口が液送管 1 2 にそれぞれ開口するように、スプレー管 1 に螺着される。

このような状態で一斉に複数の噴霧ノズル 1 1 から液体 L を噴霧すると、気送管 1 3 内の圧搾空気の圧力は、スプレー管 1 の全長方向に圧力勾配を生じる。

即ち、気送管 1 3 の全長方向の末端側（気体注入口 1 6 とは反対側の端側）でいわゆる圧損が生じ、液体 L の噴霧量が低下してしまう。

こうした不都合を避けるため、本構成例のスプレー管 1 においては、気送管 1 3 と圧調整管 1 4 の間の隔壁に穴 1 7 が数か所貫通して設けられている。

この穴 1 7 を介して気送管 1 3 及び圧調整管 1 4 の間で空気が通じ合い、極力、気送管 1 3 内の圧搾空気の圧力が全長方向で均一になるように、即ち全ての噴霧ノズル 1 1 で液体 L の噴霧量がほぼ一定になるように自律的な圧調整が行われるのである。

このように、圧調整管 1 4 は、気送管 1 3 の圧搾空気の圧力を均一にするためのものである。

従って、スプレー管 1 は、重ね合わされた液送管 1 2 及び気送管 1 3 の側面に取り付けられてもよい。

また、液送管 1 2 内の液体の圧力を均一にする必要がある場合は、例えば、上記の液送管 1 2 及び気送管 1 3 の側面に取り付けた気送管用の圧調整管とは反対側の側面に更に液送管用の圧調整管を取り付ければよい。

エアボックス 2 は、外壁 2 1 と、その内部に噴射気流用の圧搾空気を送るためのエアパイプ 2 2 とを備える。

外壁 2 1 は、本構成例では断面形状が矩形状の管状構造体であり、1 つの稜線に複数の穴が貫通されて気流噴射口 2 3 が形成されている。

エアパイプ 2 2 は、複数の支持片 2 4 を介して外壁 2 1 の内部に取り付けられ、外壁 2 1 とエアパイプ 2 2 との間に空間 2 5 が連続して形成される。

エアパイプ 2 2 の管壁のうち気流噴射口 2 3 とは反対側の位置に、貫通した穴 2 6 が複数形成されている。

エアボックス 2 には、フランジ 3 3 を介して取付パイプ 3 4 が取り付けられ、この取り付けにより、エア供給管を兼ねる取付パイプ 3 4 とエアボックス 2 のエアパイプ 2 2 とが連結される。

外部のブロワ等（図示しない）から取付パイプ 3 4（エア供給管）を介してエアパイプ 2 2 に圧搾空気が送られる。

このように形成されたエアボックス 2 のエアパイプ 2 2 に圧搾空気が注入されると、気流噴射口 2 3 から気流 B が噴射される。

本構成例では、上記のように穴 2 6 が気流噴射口 2 3 とは反対側に形成されているため、圧搾空気は穴 2 6 から噴き出して空間 2 5 を気流噴射口 2 3 に向かって〔図 1（B）の矢印参照〕移動する。

その間に、圧搾空気は、空間 2 5 内をエアボックス 2 の全長方向、即ち末端側の方向にも移動する。

このようにしてエアボックス内で圧搾空気の圧調整が行われ、エアボックス 2 のすべての気流噴射口 2 3 からの気流 B の噴射量及び噴射速度を均一に且つ一定にすることができるのである。

尚、必要があれば、取付パイプ 3 4 とは反対端の取付パイプ 3 4 a から圧搾空気をエアパイプ 2 2 内に注入することも適宜行われる。

スプレー管 1 は、エアボックス 2 の外壁 2 1 に取り付けられた複数のホルダー 4 に嵌め込まれて固定される。

この際、噴霧ノズル 1 1 のノズル口 1 1 a がエアボックス 2 の気流噴射口 2 3 に向くように、即ち図 1 (B) に示したように、ノズル口 1 1 a から噴霧した液体 L が気流噴射口 2 3 から噴射した気流 B に乗るように、エアボックス 2 に対してスプレー管 1 の位置が固定される。

さて、以上のように各部材が配置された液体吹付付与装置 A 1 によれば、噴霧ノズル 1 1 のノズル口 1 1 a から噴霧された液体 L に対して、気流噴射口 2 3 から気流 B を噴射する状態となる。

こうすることにより、液体 L は、流速の大きな気流 B によって加速され、より大きな運動量をもって走行体の表面に吹き付け付与されるのである。

抄紙機等においては、紙体の乾燥不良や薬剤の過剰付着を避けるため、走行体に噴霧される液体（汚染防止剤や離型剤等）の量は、通常、少量に抑えられる。

そのため、噴霧ノズル 1 1 としては、少量散布に適し散布量を調整し易い 2 流体ノズルが使用されることが多い。

しかし、2流体ノズルにより噴霧された液体は、一般に、大量噴霧に適した1流体ノズルの場合と比較して、液体が走行体に到達する際のインパクト（運動量）が弱く、走行体の表面流によって容易に下流側に巻き上げられる。

本発明の液体吹付付与装置A 1によれば、こうした元々弱いインパクト（小さな運動量）しか持たない噴霧液体Lを、気流Bで加速して、大きなインパクトをもつようにすることができる（加速効果）。

そのため、従来、超高速の抄紙機等に対してインパクトが弱すぎて使用できなかったノズルでも、本発明の液体吹付付与装置に使用すれば、液体を巻き上げられることなく走行体に確実に到達させることができるのである。

また、噴霧ノズルで液体を噴霧すると、そのスプレーパターンの周囲に液体のミストが舞い上がる場合がある。

しかし、本発明の液体吹付付与装置A 1を用いれば、こうしたミストの舞い上がりを抑えることも可能となる。

第2図は、液体吹付付与装置A 1がミストの舞い上がりを抑える状態を示す模式図である。

このように、噴霧ノズルから噴霧された液体Lのスプレーパターンから離脱し舞い上がろうとするミストmをも気流Bが有効に捕獲し、加速して走行体Rの表面に吹き付ける。

そのため、液体L（液体ミストmを含む）の巻き上げがほぼ完全に抑えられ、液体Lのほぼ全量を有効に走行体Rに付与することが可能となるのである。

因みに、以上、噴霧ノズル1 1が2流体ノズルである場合について主に述べてきたが、噴霧ノズル1 1として1流体ノズルを使用す

ることも当然可能であり、その場合も、上記の２流体ノズルの場合と同様の加速効果が発揮される。

また、噴霧ノズル１１は特別仕様のものである必要はなく、通常の１流体ノズルや２流体ノズル等の中から液体の付与量等を考慮して適宜選択すればよい。

スプレー管１の構造に関しても、必要があれば噴霧ノズル１１の種類や構造に合わせて適宜変更されることは言うまでもない。

尚、本発明の液体吹付付与装置Ａ１において、スプレー管１とエアボックス２とを密着した状態に固定すると、液体Ｌでスプレー管１やエアボックス２等が汚染されることがある〔第３図（Ａ）参照〕。

これは、両者を密着固定させたため、気流Ｂの随伴気流Ｔがスプレー管側で乱れて弱くなり（同図の点線矢印Ｔ参照）、ミストｍの一部がスプレー管１やエアボックス２の方に回り込んでしまうためと考えられる。

一方、第３図（Ｂ）に示すように、スプレー管１とエアボックス２とをある程度間隔を開けて固定すると、両者の間を随伴気流Ｔ１が流れることが可能になり、ミストｍの付着を阻止できる。

実験によれば、両者の間隔を２ｍｍ以上開ければ、有効に随伴気流Ｔ１が流れ、効果的にミストｍの付着を阻止できることが分かっている。

さて、本構成例の液体吹付付与装置Ａ１を用いて紙体に液体を吹き付け付与している状態を図４に示す（実際には装置Ａ１はもっと長い場合が多い）。

液体Ｌは、スプレー管１の噴霧ノズル１１から噴霧された後、気流噴射口２３から噴射された気流により加速されて進行方向を変え

るため、途中で折れ曲がったような軌跡を描いて走行体 R に吹き付け付与される。

この際、隣接する噴霧ノズルから噴霧された液体 L 同士が衝突しないように、噴霧ノズル 11 は、スプレーパターンがフラット（扇形）のものをを用い、第 5 図に示すようにスプレー管 1 に対して互いに傾斜させた状態に固定すると好ましい。

実験から、スプレー管 1 の長手方向の中心に対する液体 L の噴霧角度（第 5 図中の  $\theta$ ）を  $15^\circ$  程度傾けると液体 L 同士の衝突を避けられ、走行体に対してムラなく吹き付け付与できることが分かっている。

参考までに、液体吹付け付与装置 A 1 を使用して走行体 R に液体 L を吹き付け付与する液体の吹き付け付与方法の特徴は、図 4 に示したように、噴霧ノズル 11 から噴霧された液体 L に対して、気流噴射口 23 から気流を噴射し、噴霧された液体 L を気流で加速して走行体 R に吹き付ける点にある。

図に示したように、本構成例の液体吹付け付与装置 A 1 のスプレー管 1 は、走行体 R（この例では紙体）の幅方向に一定間隔をおいて並設された複数の噴霧ノズル 11 を備える。

そのため、装置 A 1 は、走行体 R の表面全体に比較的多量の液体 L（即ち薬液）を同時に吹き付け付与する場合に適している。

こうした液体の吹き付け付与方法は、先述したように、汚染防止剤や離型剤、洗浄剤等をカンバスやプレスロール、ワイヤ、フェルト等に吹き付け付与する場合に使用できる。

離型剤や接着剤等をヤンキードライヤに吹き付け付与する場合にも、有効に機能を発揮する。

また、ピッチコントロール剤を、ワイヤやフェルト、プレスロー



ル等に吹き付けることも当然可能である。

本発明によれば、薬液を高速で走行中の紙体に対して吹き付け付与することも効果的に行うことができる。

例えば、上記ピッチコントロール剤を、直接紙体に吹き付け付与することも可能である。

また、抄紙機のワイヤパートやプレスパート等で紙体に対して紙力増強剤やサイズ剤、歩留向上剤等の薬液を効果的に吹き付け付与することができる。

多層板紙等の抄紙のために、抄紙機内を移動する紙体に対する層間接着剤の吹き付け付与にも適する。

一方、抄紙機以外でも、例えば、コルゲータにおいて、ワックス滑剤をロールに吹き付けてロールを介して中芯原紙に付与したり、ロール等を介してライナーに撥水剤や撥油剤、防滑剤、静電防止剤等を付与することも可能となる。

また、紙体の加工機や加湿機において紙体に柔軟剤や湿潤剤、抗菌剤、香料、染料・顔料、水分等を付与する場合にも使用できる。

更には、半導体の製造装置等、各種製品の製造装置内を走行する半製品に対して薬剤等の液体を噴霧する場合や、走行する対象に対して塗料を吹き付ける場合等にも、この液体吹付付与装置は有効にその機能を発揮し得る。

#### 〔第2の実施の形態〕

先述したように、抄紙機等は近年益々高速化しているが、同時に、装置全体がコンパクト化し、各部材や紙体の間隔が狭まる傾向にもある。

そのため、液体吹付付与装置をよりコンパクトにしなければならない場合がある。

第 6 図は、よりコンパクトにした液体吹付付与装置を示す断面斜視図である。

この液体吹付付与装置 A 2 は、スプレー管 1 をエアボックス 2 に嵌め込んで固定する構成とすることでコンパクトな構造になっている。

スプレー管 1 は、上記の装置 A 1 のスプレー管 1 と同じ構造であり、装置 A 1 に使用したものをそのまま使えるように設計されている。

エアボックス 2 は、装置 A 1 と同様に、外壁 2 1 とその内部にエアパイプ 2 2 とを備え、エアパイプ 2 2 は支持片 2 4 を介して外壁 2 1 の内壁に固定されており、外壁 2 1 とエアパイプ 2 2 との間には空間 2 5 が連続して形成されている。

また、エアパイプ 2 2 の管壁のうち気流噴射口 2 3 とは反対側の位置に貫通した穴 2 6 が複数形成されている。

さて、本構成例では、スプレー管 1 を嵌め込むために外壁 2 1 を折り返した構造となっているが、その折り返し部近傍を切り欠くことにより気流噴射口 2 3 を形成している。

そのため、2 列の気流噴射口 2 3 が噴霧ノズル 1 1 の前後を挟むように平行に形成された状態となる。

第 7 図は、液体吹付付与装置 A 2 から液体と気流を噴射した状態を示す模式図である。

このように、装置 A 2 の噴霧ノズル 1 1 から噴霧された液体 L は、気流噴射口 2 3 から噴射された 2 つの気流 B に乗り、加速されて走行体 R に確実に吹き付け付与されるのである。

因みに、気流噴射口 2 3 を噴霧ノズル 1 1 の両側でなく、片側のみに形成することも当然可能であり、或いは気流噴射口 2 3 を噴霧

ノズル 1 1 の両側に形成し、必要に応じて一方側を封鎖してもう一方側のみを使用することも適宜行われる。

### 〔第 3 の実施の形態〕

抄紙機のドライパートに搬送されたばかりの紙体は、水分を比較的大量に含んでおり、紙体からドライヤロールに対してガム・ピッチやタルク、微細繊維等が転移し易い。

そのため、ドライヤロールにワックス等を含む汚染防止剤や離型剤等を散布する場合があるが、あまり多量に散布すると、逆に紙体に悪影響を及ぼしかねない。

このように、抄紙機等への液体付与では、液体の少量（微量）散布が要求される場面も多い。

第 8 図は、こうした少量散布に適した液体吹付付与装置 A 3 を示す斜視図である。

液体吹付付与装置 A 3 は、スプレー管 1 を含むヘッド部 5 が走行体の幅方向に往復移動しながら液体を噴霧し、走行体に液体を吹き付け付与する。

まず、液体吹付付与装置 A 3 のヘッド部 5 について述べる。

第 9 図は、この液体吹付付与装置のヘッド部を拡大した図であり、（A）はヘッド部全体の斜視図、（B）はエアボックス 2 の Y-Y 断面図を示す（図中の矢印は圧搾空気の流れを示す）。

ヘッド部 5 は、上記の実施形態と同様にスプレー管 1 とエアボックス 2 とよりなるが、スプレー管 1 は噴霧ノズル 1 1 を 1 つだけ備える点で異なる。

本構成例では、噴霧ノズル 1 1 は、少量散布に適した 2 流体ノズルを使用するため、スプレー管 1 には液体注入口 1 5 及び気体注入口 1 6 が設けられている。

スプレー管 1 は、エアボックス 2 に嵌合固定される。

エアボックス 2 には、圧搾空気がエア注入口 2 7 を介して注入され、圧搾空気は空間 2 8 を充填し、穴 2 9 を通って気流噴射口 2 3 から噴射される。

第 7 図に示した装置 A 2 の場合と同様に、噴霧ノズル 1 1 から噴霧された液体 L は、気流噴射口 2 3 から噴射された 2 つの気流 B に乗り、加速されて走行体に確実に吹き付け付与されることが、第 8 図 (B) から容易に理解されよう。

次に、こうしたヘッド部 5 を備えた液体吹付付与装置 A 3 について述べる。

第 8 図に示したように、液体吹付付与装置 A 3 は、上記のヘッド部 5 のほか、移動ベルト 6 1、駆動モータ 6 2 等よりなる。

移動ベルト 6 1 は、駆動モータ 6 2 により回転駆動されるローラと装置 A 3 の反対端のローラ（ともに図示しない）の間に張設され、2 つのボックス部 6 3、6 3 a の間を往復移動する。

ヘッド部 5 の基部 5 1 は、移動ベルト 6 に固定され、移動ベルト 6 の往復移動に合わせて移動し、液体吹付付与装置 A 3 の長手方向にヘッド部 5 を往復移動させる。

基部 5 1 からはエア供給管 5 2、液体供給管 3 1、および気体供給管 3 2 が立設され、それぞれがヘッド部 5 のエア注入口 2 7、液体注入口 1 5、及び気体注入口 1 6（第 9 図参照）に連結されている。

エア供給管 5 2、液体供給管 3 1、及び気体供給管 3 2 は基部 5 1 の下方で束ねられ、ケーブルベア 6 4 中を挿通されて、装置外部の薬液タンクやコンプレッサ等（図示しない）に連結されている。

エア供給管 5 2 等は、移動ベルト 6 1 の往復移動に合わせてヘッ

ド部 5 1 が移動しても、その動きに合わせてフレキシブルに形状を変化させて追従するケーブルベア 6 4 に守られながらヘッド部 5 に液体や気体（エア）を供給する。

さて、以下、この液体吹付付与装置 A 3 を使用して走行体に液体を吹き付け付与する液体の吹き付け付与方法について、抄紙機のドライヤロールに対してワックスを含む微量の汚染防止剤や離型剤等を付与する場合を例に挙げて述べる。

抄紙機の超高速化でドライヤロールの表面付近にも強い表面流が発生するが、この液体吹付付与装置 A 3 によれば、こうした薬液の微量付与（例えばワックスの固体重量％で 1 0 % のエマルジョンを 5 c c / 分程度噴霧）を確実に行うことが可能となる。

液体吹付付与装置 A 3 は、先述した装置 A 1（第 4 図参照）の場合と同様に、ドライヤロールの幅方向に設置される。

そして、そのヘッド部 5 が装置の 2 つのボックス部 6 3、6 3 a の間を 2 m / 分程度の速度で往復移動しながら、ドライヤロールに対して薬液を噴霧し、気流噴射口 2 3 から強い気流を噴射して薬液を加速してドライヤロールに吹き付ける。

ドライヤロールは通常、8 0 ～ 1 0 0 ℃程度に加熱されており、薬液がドライヤロールの表面に付与されると、薬液中の水分は蒸発し、ワックスは熱で油化し、粘性が小さくなって表面上に拡散し、ごく薄い油膜を形成する。

ワックスは微量ずつ紙体に転移して消耗されるが、ヘッド部 5 から薬液が適宜供給されるため、汚染防止効果や離型効果等を持続させることができるのである。

この液体吹付付与装置 A 3 を使用した液体の吹き付け付与方法は、上記のようなドライヤロールに対する汚染防止剤（ダスティング

防止剤ともいう)や離型剤等の吹き付け付与のみに限定されない。

例えば、カンバスに汚染防止剤や離型剤を付与する際、装置 A 3 を用いて一旦カンバスロール(アウトロール)に吹き付け付与し、このロールを介してカンバスに汚染防止剤等を付与することも可能である。

これ以外にも、装置 A 3 を用いれば、抄紙機や加工機等の部材、又は抄紙機又は加工機を移動する紙体に対して、微量の薬液を有効に付与できることは言うまでもない。

例えば、ヤンキードライヤに対して固体潤滑剤を含む極めて微量の表面修正剤〔例えばメラミンシアヌレート(MCA)を固体重量%で1%含む薬液を2cc/分程度〕を付与する場合があるが、こうした微量付与であっても薬剤(薬液)がほとんど巻き上げられることはなく、吹き付け付与を有効に行うことができるのである。

以上、本発明を説明してきたが、本発明は実施形態にのみ限定されるものではなく、その本質を逸脱しない範囲で、他の種々の変形例が可能であることは言うまでもない。

例えば、液体吹付け付与装置 A 3 のヘッド部 5 を移動しない状態で使用することも当然可能であり、装置 A 1 を設置する代わりに、装置 A 3 のヘッド部 5 を複数並設して使用することも可能である。

また、例えば、紙力増強剤とサイズ剤のように、2種類以上の薬液を混合して噴霧することも当然可能である。

更に、スプレー管やエアボックスは、上記の装置 A 1、A 2、A 3 に例示したもの以外でも、その機能を発揮しうる限り採用可能である。

#### 産業上の利用可能性

本発明は、高速で走行する物体に対する液体吹付付与装置に関し、更に詳しくは、抄紙機等によって高速で移動する紙体、及び抄紙機等におけるドライヤロール、プレスロール等のロール類、カンバス、ワイヤ等の部材に対して確実に液体を付与する液体吹付付与装置に関するものであるが、その原理を逸脱しない限り、製紙技術分野以外の液体吹付付与装置にも適用可能で同様な効果を期待できるものである。

## 請 求 の 範 囲

1. 走行体に対して液体を吹き付けて付与する液体吹付付与装置であって、液体を噴霧するための噴霧ノズルと、気流を噴射するための気流噴射口とを備え、該噴霧ノズルから噴霧された液体に対して、該気流噴射口から気流を噴射し、噴霧された液体を該気流で加速して走行体に吹き付けることができるように噴霧ノズル及び気流噴射口が配置されていることを特徴とする液体吹付付与装置。

2. 走行体に対して液体を吹き付けて付与する液体吹付付与装置であって、液体を噴霧するための噴霧ノズルを備えたスプレー管と、気流を噴射するための気流噴射口を備えたエアボックスとを備え、該噴霧ノズルから噴霧された液体に対して、該気流噴射口から気流を噴射し、噴霧された液体を該気流で加速して走行体に吹き付けることができるようにスプレー管及びエアボックスが配置されていることを特徴とする液体吹付付与装置。

3. 前記エアボックスは、外壁と該外壁内に支持片を介して取り付けられたエアパイプとを備えることを特徴とする請求項2記載の液体吹付付与装置。

4. 前記エアパイプは、その管壁のうち外壁に設けられた気流噴射口とは反対側の位置に貫通した穴が複数形成されていることを特徴とする請求項3記載の液体吹付付与装置。

5. 前記スプレー管は、走行体の幅方向に一定間隔をおいて並設された複数の噴霧ノズルを備えることを特徴とする請求項2記載の液体吹付付与装置。

6. 前記スプレー管は、噴霧ノズルに液体を送るための液送管、圧搾空気を送るための気送管、及び該気送管内の圧搾空気の圧力



を均一にするための圧調整管を備えることを特徴とする請求項 5 記載の液体吹付付与装置。

7. 前記スプレー管は、更に液送管内の液体の圧力を均一にするための圧調整管を備えることを特徴とする請求項 6 記載の液体吹付付与装置。

8. 前記スプレー管は、間隔を開けてエアボックスに固定されていることを特徴とする請求項 2 記載の液体吹付付与装置。

9. 前記噴霧ノズルは、スプレーパターンがフラットであり、スプレー管に対して互いに傾斜させた状態に固定することを特徴とする請求項 5 記載の液体吹付付与装置。

10. 前記スプレー管は、エアボックスに嵌め込んで固定することを特徴とする請求項 2 記載の液体吹付付与装置。

11. 前記スプレー管は、1つの噴霧ノズルを備え、走行体の幅方向に往復移動しながら液体を吹き付け付与することを特徴とする請求項 2 記載の液体吹付付与装置。

12. 前記走行体は、抄紙機又は加工機を移動する紙体であることを特徴とする請求項 1 記載の液体吹付付与装置。

13. 前記走行体は、抄紙機内又は加工機内で回転し又は循環する部材であることを特徴とする請求項 1 記載の液体吹付付与装置。

14. 前記請求項 1 記載の液体吹付付与装置を使用して走行体に液体を吹き付け付与する液体の吹き付け付与方法。

15. 前記請求項 14 記載の液体の吹き付け付与方法に使用される薬液。

16. 前記薬液は、汚染防止剤、ダスティング防止剤、ピッチコントロール剤、離型剤、接着剤、表面修正剤、洗浄剤、紙力増強剤、サイズ剤、歩留向上剤、撥水剤、撥油剤、防滑剤、滑剤、柔軟剤

、湿潤剤のうちの1つ又は2つ以上を組み合わせたものであることを特徴とする請求項15記載の薬液。

## 要 約 書

超高速の抄紙機等においても走行体に対して液体（処理液、薬剤等）を確実に付与することができる液体吹付付与装置を提供すること。

走行体に対して液体を吹き付けて付与する液体吹付付与装置であって、液体（L）を噴霧するための噴霧ノズル（11）を備えたスプレー管（1）と、気流（B）を噴射するための気流噴射口（23）を備えたエアボックス（2）とを備え、該噴霧ノズル（11）から噴霧された液体（L）に対して、該気流噴射口（23）から気流（B）を噴射し、噴霧された液体（L）を該気流（B）で加速して走行体（R）に吹き付けることができるようにスプレー管（1）及びエアボックス（2）が配置されている液体吹付付与装置。

液体の付与量や抄紙機等の内部のスペースに合わせて装置をコンパクト化したり、単一ノズルを往復移動させるタイプにしたりすることで、液体をより効果的に走行体に吹き付け付与することが可能となる。

[illegible]

FIG.2

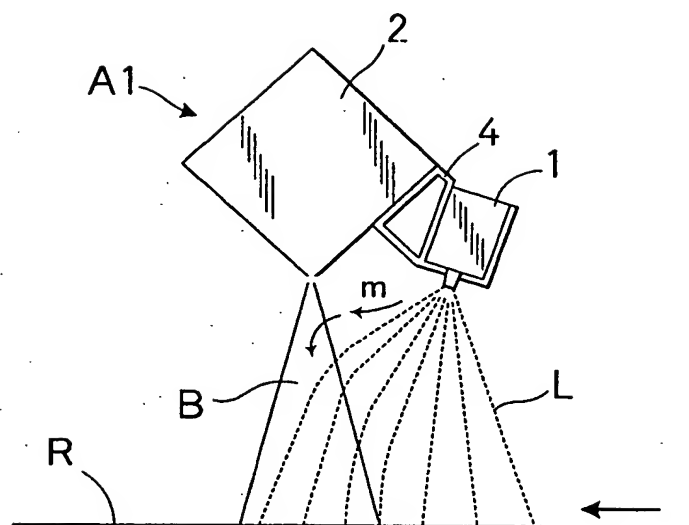


FIG.3(A)

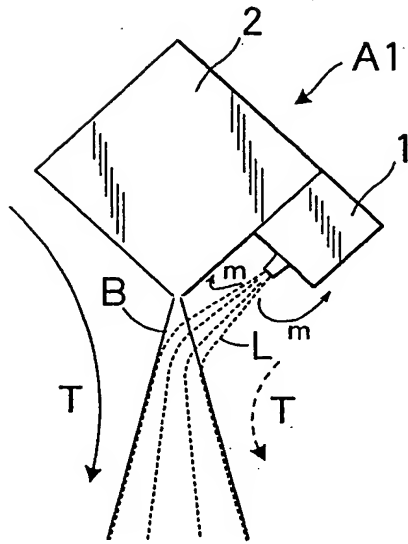


FIG.3(B)

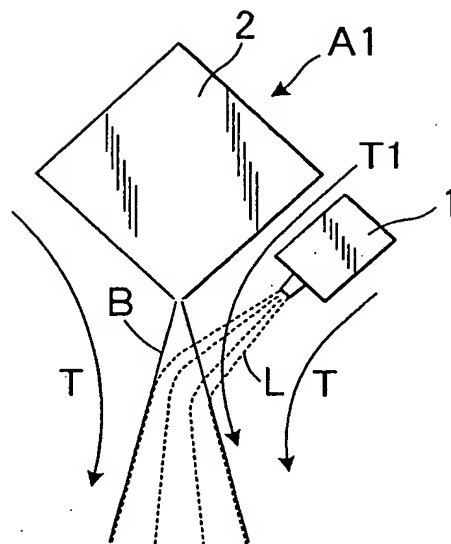


FIG.4

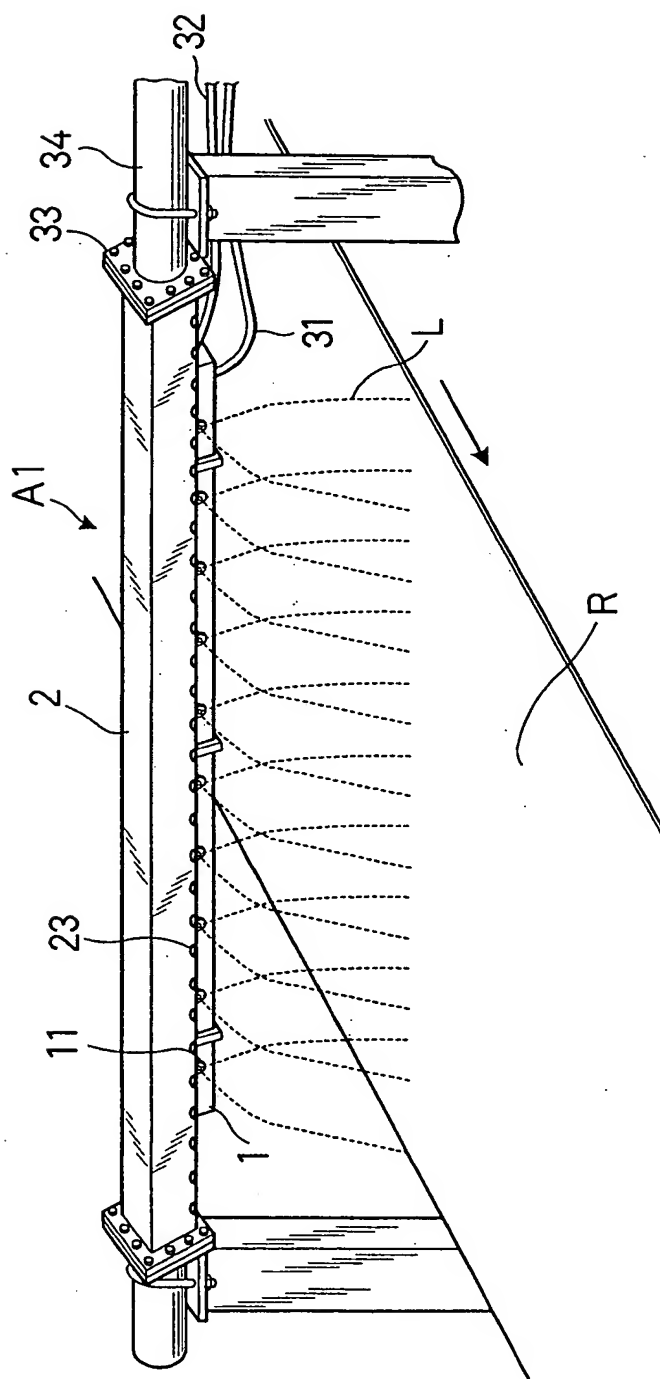


FIG.5

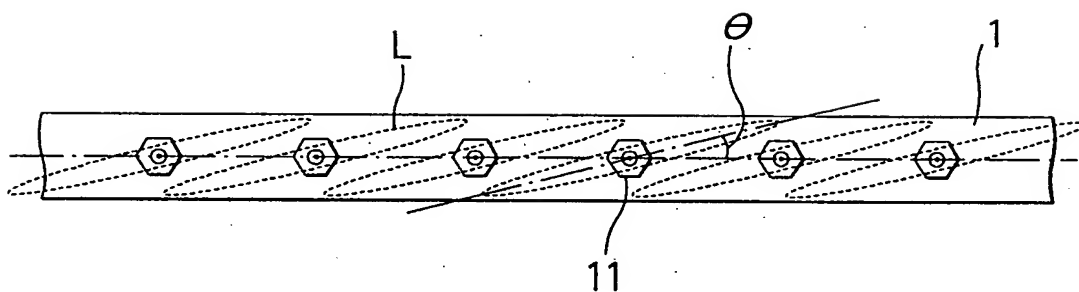
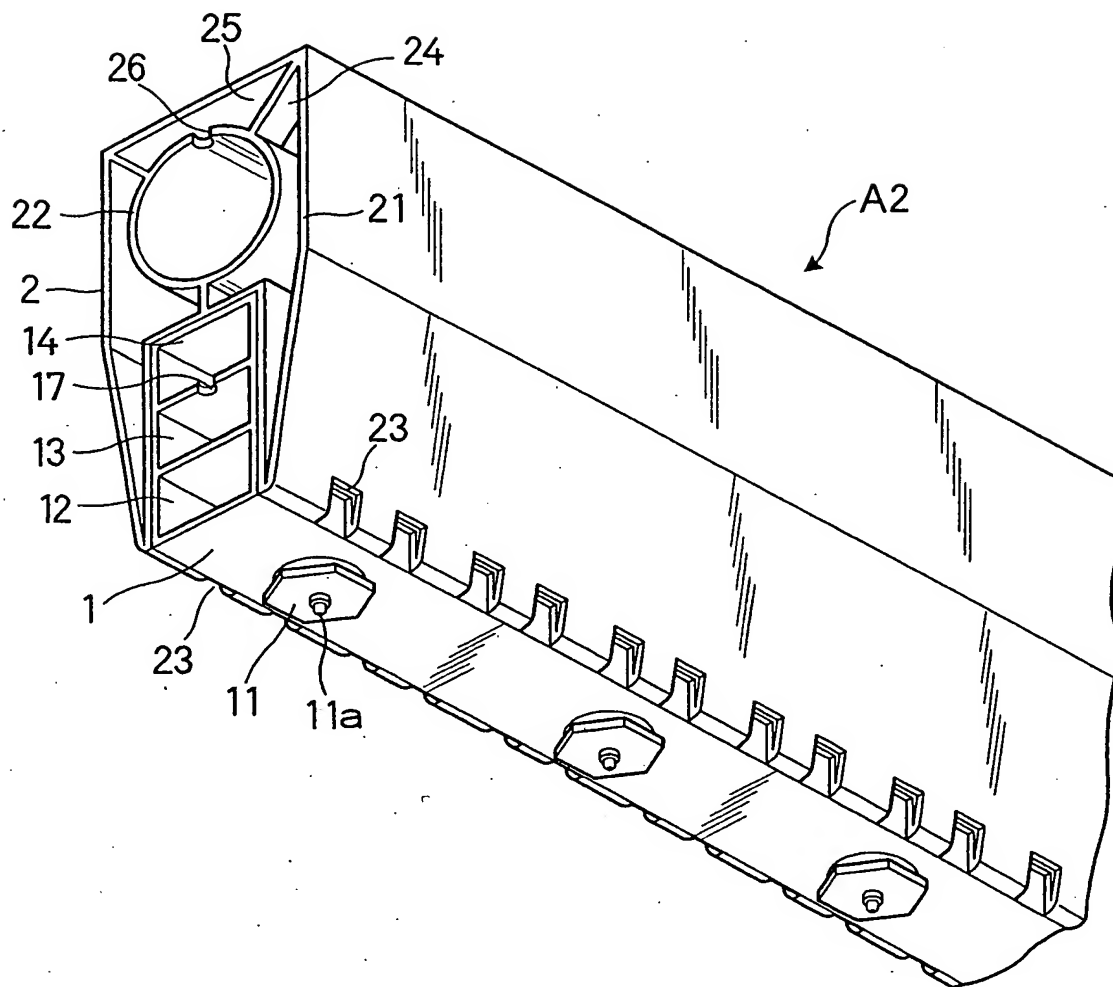




FIG.6



**FIG.7**

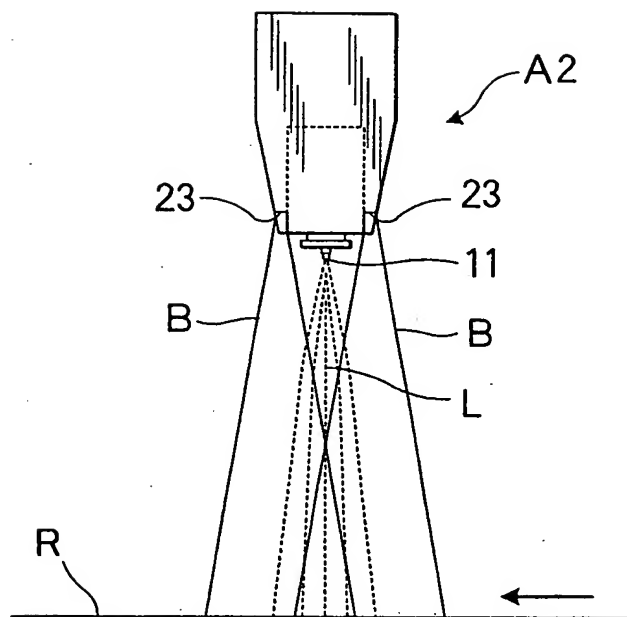


FIG.8

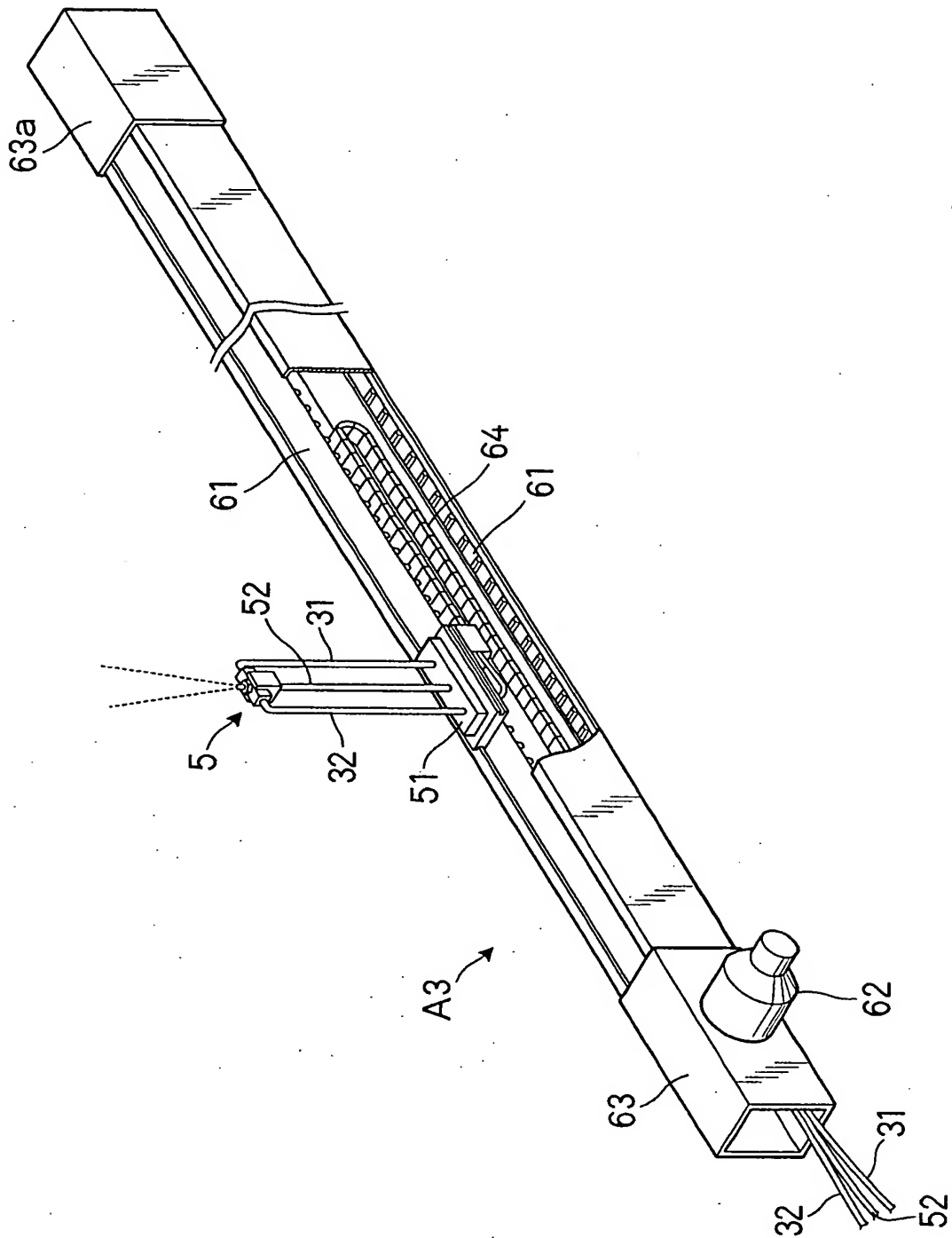


FIG.9(A)

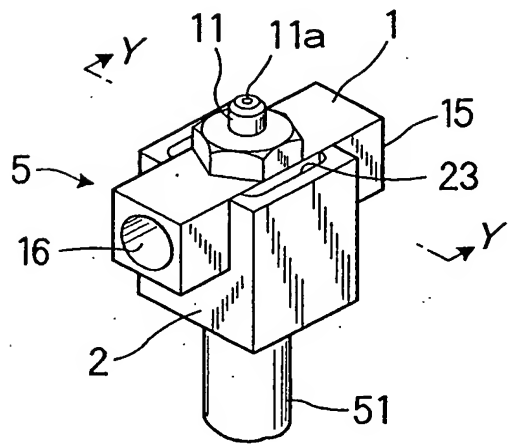


FIG.9(B)

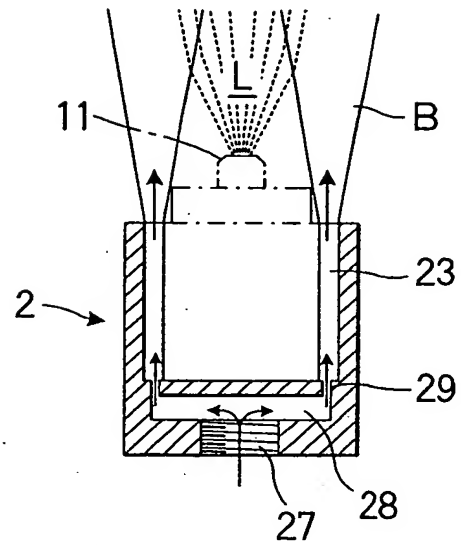
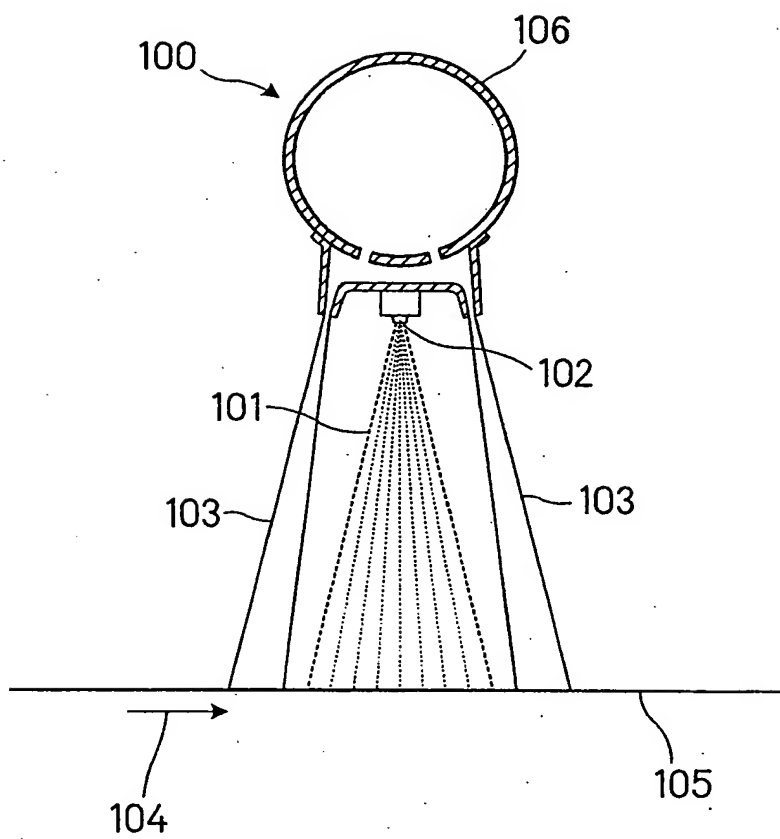


FIG.10





## 優先権証明願 (P C T)

特許庁長官 殿

1. 出願番号 特願2002-224234

2. 請求人

識別番号 100103805

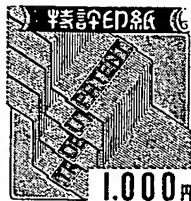
住 所 東京都新宿区高田馬場1丁目29番21号  
みかどビル5階 白崎国際特許事務所

氏 名 白崎 真二

電話番号 03-5291-5578



3. 出願国名 P C T



(1,400円)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**